

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **10-082907**

(43)Date of publication of application : **31.03.1998**

(51)Int.Cl. **G02B 5/20**
G02F 1/1335

(21)Application number : **09-077860** (71)Applicant : **CORNING INC**

(22)Date of filing : **28.03.1997** (72)Inventor : **BERNARD A
RONALD EDGER
JOHNSON**

(30)Priority

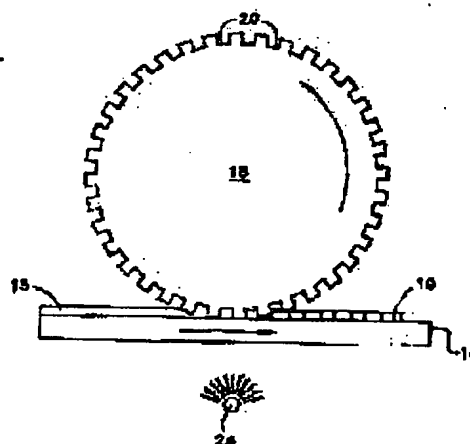
Priority number :	96 623430	Priority date :	28.03.1996	Priority country :	US
-------------------	------------------	-----------------	-------------------	--------------------	-----------

(54) COLOR FILTER AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain good resolution and alignment accuracy and to easily obtain a filter at a low cost, by depositing a color ink pattern of each color which constitutes a color filter in a recessed part formed by a transparent projected pattern.

SOLUTION: A liquid transparent material 15 is deposited on a proper base body 14 such as glass. The transparent material 15 is embossed by an embossing means to form a projected pattern 10 on the base body 14. While the transparent material 15 is in a deformable state, an intaglio printing roller 18 having a pattern (without ink) is brought into contact with the transparent material 15. The roller 18 with a pattern has a recessed pattern 20 corresponding to a desired black matrix pattern. Thereby, the intaglio printing roller 18 touches and embosses the deformable transparent material 15 to form the projected pattern 10. The transparent material 15 is enough hardened to maintain the embossed pattern produced by contact with the roller 18.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.03.2004

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-82907

(43)公開日 平成10年(1998) 3月31日

(51)Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/20	1 0 1		G 0 2 B 5/20	1 0 1
G 0 2 F 1/1335	5 0 5		G 0 2 F 1/1335	5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平9-77860

(22)出願日 平成9年(1997) 3月28日

(31)優先権主張番号 6 2 3 4 3 0

(32)優先日 1996年 3月28日

(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 390037903

コーニング インコーポレイテッド

CORNING INCORPORATE
D

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 コーニ
ング (番地なし)

(72)発明者 ベルナール エイ

フランス国 77130 ラグラン-パロワス

ラロシュ ルート ド ラ パス ロシ
ュ 53 " ルブリウール"

(74)代理人 弁理士 柳田 征史 (外1名)

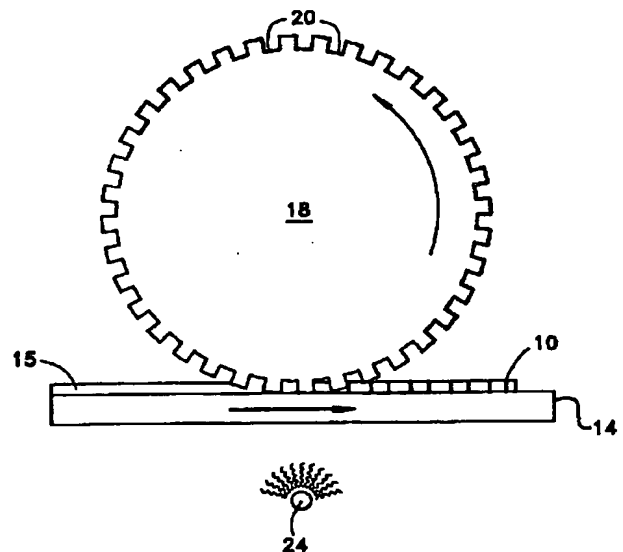
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 色フィルタおよびその作成方法

(57)【要約】

【課題】 色フィルタの色配列パターンを作成する方法において、解像度および位置合せ精度を良好にし、従来技術よりも容易に低コストで色フィルタを作成する。

【解決手段】 液体透明材料15に凹パターンを有するローラ18でエンボスすることにより、基体14上に透明隆起パターン10を形成する。この隆起パターンのセルの凹部は幅および長さを有している。この凹部内に複数の着色インクを付着させて色フィルタを形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 色フィルタの色配列パターンを作成する方法であって、

基体上に透明隆起パターンを形成し、該隆起パターンのセルの凹部が幅および長さを有し、

該凹部内に複数の着色インクを付着させて前記色フィルタを形成する各工程からなることを特徴とする方法。

【請求項2】 前記形成工程が、前記隆起パターンを、機械的に形成する工程か、または写真平版方法を用いて形成する工程からなることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項3】 前記付着工程が、前記凹部の幅および長さより狭い幅および短い長さを有する印写ピンを用いて前記着色インクを付着させる工程からなるか、または前記付着工程が、前記セルの凹部の幅よりも狭い約10-30ミクロンの間の幅および前記セルの凹部の長さよりも短い約15-35ミクロンの間の長さを有する凸版印写ピンを用いて前記着色インクを付着させる工程からなることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項4】 前記形成工程における前記隆起パターンが寸法的に、所望の黒マトリックスパターンに対応することを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項5】 前記形成工程が、前記隆起パターンをガラス基体上に印刷する工程からなることを特徴とする請求項2記載の方法。

【請求項6】 前記印刷工程が、凹んだ印写パターン中に透明インクを付着させ、該凹んだパターンからの前記インクを前記基体に転写して、前記透明隆起パターンを形成する各工程からなることを特徴とする請求項5記載の方法。

【請求項7】 前記転写工程の前に、前記ガラスまたは前記透明インクのいずれかに接着剤を施すことを特徴とする請求項6記載の方法。

【請求項8】 前記形成工程が、形成用材料を基体に付着させ、該成形用材料にエンボスする各工程からなることを特徴とする請求項2記載の方法。

【請求項9】 前記エンボス工程が、前記成形用材料を凹んだパターンロールまたはパターンプレートと接触させる工程からなることを特徴とする請求項8記載の方法。

【請求項10】 前記付着工程が、前記透明インクを転写させる工程の前に、該透明インクを少なくとも部分的に硬化させる工程からなるか、または前記透明インクが、前記転写工程中に硬化されるか、または前記付着工程が、前記接触工程の最中に前記透明インクを硬化させる工程からなることを特徴とする請求項6記載の方法。

【請求項11】 前記着色インクを保護層または平面化層で覆う工程を含むことを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項12】 複数の色を隔てる隆起パターンを備え

た第1の基体、および黒マトリックスパターン、前記隆起パターンと接触していない黒マトリックスパターン、第2の基体上の黒マトリックスパターン、および薄膜トランジスタと接触している黒マトリックスパターンからなる群より選択される黒マトリックスパターンからなることを特徴とする色フィルタ。

【請求項13】 前記黒マトリックスパターンおよび前記隆起パターンの各々が格子構造を構成し、該黒マトリックスパターンの格子が、該隆起パターンの格子よりも広いことを特徴とする請求項12記載の色フィルタ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明はフラットパネルディスプレイ用の色フィルタおよびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】液晶表示(LCD)パネル、特にカラーLCDパネルが、フラットスクリーンテレビ、プロジェクションテレビシステムおよびカムコーダ(camcorder)のビューファインダに使用されており、将来はこのようなパネルにより多くの用途が予測されている。

【0003】アクティブマトリックス(active matrix)液晶表示装置の製造はいくつかの工程からなる。最初の工程において、前面ガラスパネルを作成する。これには、ガラスのような適切な基体上に色フィルタ要素を付着させる工程が含まれている。色フィルタの形成には典型的に、黒マトリックスパターンと、黒マトリックスにより輪郭が形成された空間内に三原色(一般的に、赤、緑および青か、または黄、マゼンタおよびシアンのいずれか)のドットまたはセルのパターンとを付着させる工程が含まれる。黒マトリックスを形成するプリントされた線は典型的に、幅が約15-25ミクロンであり、厚さが約0.5-2ミクロンである。赤、緑および青のカラーセルは典型的に、幅が約70-100ミクロンであり、長さが200-300ミクロンである。カラーセルは典型的に、約10ミクロン厚未満、好ましくは約5ミクロン厚未満のフィルム状にプリントされ、均一に施され、黒マトリックスにより形成されたパターン内に正確に合わせられなければならない。前面ガラス基体は典型的に、色フィルタ要素の上に、平面化層(planarizing layer)、透明導電層、およびポリイミドアライメント層を付着させることにより完成する。この透明導電層は典型的に、インジウムスズ酸化物(indium tin oxide: ITO)であるが、他の材料を使用しても差支えない。

【0004】2番目の工程において、別の(背面)ガラスパネルを薄膜トランジスタ(TFT)またはダイオード、並びに金属相互接続線の形成に使用する。各々のトランジスタは、表示パネルにおける個々の色ピクセルのオンオフスイッチとして機能する。3番目の最後の工程は、2つのパネルの間に液晶材料を挿入して、液晶パネ

ルを形成する工程を含む、2つのパネルの組立てである。

【0005】色フィルタの赤、緑および青の色ピクセルドット（色セルとも称する）の製造における難題の1つは、異なる着色インクが互いに混ざらないようにすることである。以前は、この問題は、最初にガラス基体上に黒マトリックスパターンを（写真平版により）形成し、次いで、この黒マトリックスパターン内に各色を付着させることにより解決していた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】解像度および位置合せ精度が良好であり、従来技術の色フィルタアレイよりも容易に低コストで得られる色フィルタを製造する代替方法を提供することが望まれている。また、既存の方法よりも工程が少ない方法を用いて、これらの上述した特性を達成することも望まれている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明において、色フィルタの基体上に透明隆起パターンを形成して、色フィルタを構成する個々の着色インクパターンを透明隆起パターンにより形成された凹部内に付着させる。好ましくは、この隆起パターンは、機械的な形成技術を用いて形成する。しかしながら、写真平版のような他の技術を用いても差支えない。機械的成形技術は、形成中に材料の一部を化学的に除去する、写真平版および他の化学的成形技術とは対照的に、凹版印刷技術のような技術により、隆起パターンを機械的に形成することを意味する。隆起パターンは好ましくは、所望の黒マトリックスパターンに対応する。次いで、好ましくは、隆起パターンにより形成された空間よりも小さい凸版ピンまたは他のインク印写ピンを用いて、隆起パターン内に着色インクを付着させ、それによって、異なる色のインクがにじんだり混ざったりせずに、容易に隆起パターン内にインクを付着させる。

【0008】ある実施の形態において、液体透明材料が、凹版ロールまたはプレートのような凹版印写表面の凹部内に付着している。好ましくは、凹版印写表面の凹部パターンは、所望の黒マトリックスパターンに対応する。好ましくは、基体に付着させる前または最中に、透明インクを硬化させ（例えば、キュアにより）、凹版凹部パターンの形状を正確に複製する。凹版印刷プレートおよびグラビア印刷プレートにおけるインクには典型的に、窪んだ凹版パターン内のインクの表面が印刷プレート表面より下に湾曲している、負のメネスカスがある。このため、必要であれば、接着剤を用いて、透明材料を除去して、この材料を基体に付着させてもよい。そのような場合には、接着剤は、透明材料または基体のいずれに施しても差支えない。あるいは、例えばインクジェットまたは他の印写ピンを用いて凹版パターンの凹部を過剰に満たすことにより、正のメネスカスを形成して

も差支えない。好ましくは、透明材料は、基体と接触するときには液体であり、液体透明材料は、基体と接触している間にキュアするかまたは他の方法により硬化し、それによって、凹版パターンの凹部からこの材料を除去する。

【0009】別の実施の形態において、透明液体材料が基体上に付着しており、透明材料がエンボスパターンと接触している。同様に、エンボスパターンをロールまたはプレート上に設けても差支えない。好ましくは、液体材料が凹版パターンと接触している間にキュアまたは硬化し、そのために、透明材料が凹版パターンの形状を維持する。好ましくは、ロールまたはプレート上のエンボスパターンは、透明材料が、ローラプレートによりエンボスされた後に、表示装置に利用される黒マトリックスパターンに対応する隆起パターンとなって残るように、所望の黒マトリックスパターンに対応する。

【0010】隆起パターンが形成された後に、色フィルタパターンを構成する着色インクを、隆起パターンにより形成されたセル内に付着させる。好ましくはインクプリント方法を用いて、凹部内に赤、緑および青の色セルを付着させる。透明隆起パターンは好ましくは、約1-10ミクロン厚、より好ましくは、約2-6ミクロン厚、そして、最も好ましくは、約3-4ミクロン厚（ガラス基体上で）である。好ましくは、着色インクは、黒マトリックスパターンにより形成されるセルの寸法よりも小さい寸法を有するインク印写ピンを用いてセル中に付着させる。

【0011】液体透明材料の例としては、ポリイミド、メラミン、エポキシド、アクリル、ビニルエステル、ポリウレタン、ポリエステル、アクリレートまたはメタクリレート (acrylated or methacrylated) アクリル、エステル、ウレタン、および従来の色フィルタ部材の平面化層として有用な他の材料、並びにそれらの組合せが挙げられる。好ましくは、透明材料は、キュアしてもよいように、放射線硬化性材料から形成する。透明材料の好ましい材料は、放射線硬化性エポキシアクリレートのような、放射線硬化性アクリレート材料である。

【0012】本発明の方法により、正方形の縁が良好に規定された非常に精密な透明隆起パターンを形成することができる。これらの透明隆起パターンにより、色フィルタの色ピクセルを形成するのに用いる材料を容易に隔てられる。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明において、図1に示されているように、基体14上には透明または半透明の隆起パターン10が形成されており、この隆起パターン10により形成された凹部11内に個々の着色インクパターンが付着せしめられて、色フィルタパターンが形成されている。好ましくは、隆起パターン10は、機械的成形技術を用いて形成されている。機械的成形技術は、形成中に材料の一

部が化学的に除去される、写真平版および他の化学的形成技術とは対照的に、エンボス技術または凹版印刷技術のような技術により、隆起パターンが機械的に形成されることを意味する。しかしながら、本発明は機械的形成技術に限定されるものではなく、ある実施の形態においては、写真平版を含む他の技術を用いて、隆起パターンを形成しても差支えない。

【0014】様々な技術を用いて隆起パターン10を形成することができる。例えば、図2に示した実施の形態においては、ガラスのような適切な基体14上に液体透明材料15を付着させる。次いで、エンボス手段により透明材料15にエンボスして、基体14上に隆起パターンを形成する。図2において、透明材料15が変形可能な状態にある間に、パターンの付いた凹版ローラ18（その上にはインクがのっていない）を透明材料15に接触させる。パターンの付いたローラ18にはその上に、所望の黒マトリックスパターンに対応する凹部パターン20がある。その結果、パターンの付いた凹版ローラ18（あるいは、凹版プレートであっても差支えない）が、変形可能な透明材料15と接触してエンボスして、隆起パターン10を形成する。好ましい実施の形態において、隆起パターン10は、表示装置に利用される所望の黒マトリックスパターンに対応する。透明材料15は、ローラ18との接触により得られるエンボスされたパターンを維持するほど十分に硬化させる。これは、熱可塑性材料を用いて、ローラ18と接触する点で透明材料を冷却して、インクを硬化させることにより行なっても差支えない。あるいは、そしてより好ましくは、放射線硬化性樹脂を用いて、基体14を通して紫外線24からの放射線を放出して、エンボス操作中に透明材料15を硬化させる。

【0015】図3に示した別の実施の形態においては、透明材料15が、ローラ式コーティング機22から凹版ローラ18の凹部20内に付着されている。あるいは、スロットコーティング技術を用いて透明材料15を施してもよい。透明材料15を、凹版ローラ18の凹部パターン内に付着させた後に、凹部パターン20の形状が透明材料15により維持され、この透明材料15が基体14に転写されるように十分にキュアまたは他の方法で硬化させる。好ましい実施の形態において、透明材料15に、放射線硬化性インクを用い、このインクを、基体14への転写前または転写と同時に放射線によりこのインクをキュアにより硬化させる。最も好ましくは、透明材料15は、黒のマトリックスパターンと接触させる前には液体であり、黒マトリックスパターンを透明材料15に転写させる最中にキュアされる。そのようなキュアは、紫外線硬化性材料を用いて透明材料15を形成し、例えば、透明材料15の付着中に紫外線24により放射線を透明材料15に施すことにより行なっても差支えない。あるいは、紫外線源をローラ18の内部に組み込んで、ローラ18を紫外線透過性材料から作成して、そこから放射線を放出させても差支えない。利用す

る放射線は必ずしも紫外線でなくてもよく、透明材料15に用いる光重合開始剤に依存して、可視光線、赤外線、または他の放射線であっても差支えない。あるいは、透明材料15を基体14へ付着させる前に紫外線24Aによりキュアして、基体14または透明材料15のいずれかに施される接着剤を用いることにより、付着工程を実施しても差支えない。

【0016】隆起パターン10を形成した後に、図4Aおよび4Bに示したように、凸版インク印写パターンを用いて、隆起パターン10により形成された凹部11内に様々な着色インクパターンを付着させる。凸版インク印写パターンは、図4Aに示したようにパターンロール上に、または、図4Bに示したようにパターンプレート上に供給しても差支えない。図4Aおよび4Bにおいて、パターンロール50およびパターンプレート50Aはそれぞれ、複数の凸版インク印写ピン51を備えている。しかしながら、本発明は凸版インク印写ピンを使用することに限定されるものではなく、他の印写ピン（例えば、インクジェット）を利用しても差支えない。印写ピン51は着色インク36を担持し、隆起パターン10により形成された凹部11内にこのインクを付着させる。このような実例から分かるように、インクは好ましくは、付着後にもまだ流体であり、黒マトリックスパターンの表面上でいくぶん延びてもよい。

【0017】図4Cは、図4Aに示した工程の上面図であり、黒マトリックスパターン46と、黒マトリックスパターン46により形成されたセル内に位置してその内部に着色インク36を付着させる凸版インク印写ピン51とを示している。

【0018】好ましくは、黒マトリックスパターンに形成されるセルサイズよりも小さいサイズを有するインク印写ピンを用いて、着色インクをセル内に付着させる。例えば、約50ミクロン×約175ミクロンの寸法を有するセルにおいて、凸版インク印写ピンは、幅Wが20-40ミクロンの間にあり、長さLが140-160ミクロンの間にある寸法を有するべきである。より好ましくは、ピンのサイズは、幅が25-35ミクロンの間にあり、長さが145-155ミクロンの間にある。最も好ましくは、ピンは、約30ミクロンの幅および約150ミクロンの長さを有する。このように、ピンの幅Wは、好ましくは、黒マトリックスセルの幅よりも小さい10-30ミクロンであり、より好ましくは、セル幅よりも小さい15-25ミクロンであり、最も好ましくは、セル幅よりも小さい約20ミクロンであり、一方、ピンの長さLは、セル長さよりも短い約15-35ミクロンであるべきであり、より好ましくは、セル長さよりも短い約20-30ミクロンであり、最も好ましくは、セル長さよりも短い約25ミクロンである。凸版ピンの高さも重要であり、インクを凸版ピンに施すインク付けロール上のインクの厚さに密接に関連している。例えば、凸版ピンを用いて、約50ミクロン×約175ミクロ

ンの寸法を有する黒マトリックスセル内に着色インクを付着させるある工程において、幅が約30ミクロンであり、長さが約150ミクロンであるピンを用いる場合、インク付けロール上へのインク付け厚さは、約24ミクロンであるべきである。インク付けロール上のインクの厚さよりも高さが大きい凸版ピンを有することが望ましいので、そのような実施の形態における印写ピンの高さは、少なくとも30ミクロン、より好ましくは35ミクロン、最も好ましくは約40ミクロンであるべきである。好ましくは、印写ピンの上部がインクで濡れており、一方で、印写ピンの側面はインクであまりまたはまったく濡れていないように、ピンを構成する。

【0019】ある実施の形態において、印写ピンは多孔性印写ピンであり、インクが多孔性印写ピンに押し込められる。例えば、印写プレートまたはロールは、多孔性印写板の後ろにピクセルインクを含有するリザーバ、および印写ピンのプリント表面にインクを施すように、印写プレートの多孔性印写ピンに選択的に押し込められたピクセルインクからなっていることも差支えない。

【0020】所望であれば、着色ピクセルインク36および隆起パターン10を、図5に示したように、平面化層または保護層40により被覆しても差支えない。これらの構成部材の形成後、従来の被覆技術を用いて、保護層でインク36および透明な隆起パターン10の上を被覆しても差支えない。

【0021】隆起パターンの上に色フィルタパターンを形成することにより、異なる着色インクを容易に分離する。このことは、例えば、黒マトリックスパターンを色フィルタパターンと分離することが望ましい場合に、有用である。例えば、そのような場合において、着色インクを一方の構成部材上に施して、黒マトリックスパターンを別の基体、例えば、他の(TFT)ガラス基体に施しても差支えない。所望であれば、黒マトリックスパターンを薄膜トランジスタの上部に付着させても差支えない。黒マトリックスパターンがTFT基体上に付着している用途に関しては、様々な赤、緑、および青のカラー

セルを黒マトリックスパターンと隔てて整合させるために、透明材料15上に隆起パターン10を形成することが非常に望ましいと考えられている。それまでに黒マトリックスパターン46を隆起パターン10と整合するように配置すると、形成された液晶表示装置を見下げるときに、カラーセルが黒マトリックスパターン内にあるように見える。

【0022】図5に示した実施の形態において、本発明による隆起パターン10が第1のガラス基体14上に設けられている。隆起パターン10は色ピクセルインク36を互いに隔てている。好ましくは、平面化層40を色ピクセルの上に付着させる。そのような平面化層40は、従来の技術、例えば、ロールコーティング、スロットオリフィスコーティング等を用いて付着させることができる。ITO電極42が平面化層40の上に付着されている。第2のガラス基体14a上において、黒マトリックスパターン46が薄膜トランジスタパターン44上に設けられている。図示した実施の形態において、黒マトリックスパターン46は隆起パターン10の幅よりも大きい幅を有する格子線からなり、それによって、表示装置が完成したときに、消費者の視野から隆起パターン10を隠している。しかしながら、他の相対的なサイズを用いても差支えない。図5の液晶表示装置は、2つのガラス基体14および14aの間の液晶材料48を挟むことにより完成する。

【0023】透明隆起パターン10は、例えば、ポリイミド、エポキシド、メラミン、アクリル、ビニルエステル、ポリウレタン、ポリエステル、およびアクリレートまたはメタクリレートアクリル、エステル、ウレタン、またはエポキシド、並びに、従来の色フィルタ装置に平面化層として有用な他の材料からなる群より選択される材料から形成してもよい。隆起パターン10の好ましい材料は、放射線硬化性アクリレートのような放射線硬化性材料である。隆起パターン10に特に好ましい材料は、以下の組成(重量部)を有する放射線硬化性アクリレートである。

【0024】

表I

ジペンタエリトリットペンタアクリレート	50
ネオペンチルグリコールジアセテート	25
イソボルニルアクリレート	25
セルロースアセテートブチレート樹脂	10
シリコーンポリアクリレートまたはエポキシシリコーン	5

シリコーンポリアクリレートは、着色ピクセルインクに関して、非湿潤剤として機能すると考えられている。これは、望ましい効果であると考えられる。液体透明材料15は好ましくは、典型的に10ミクロン未満の薄膜として付着される。好ましくは、透明材料は、硬化が容易な放射線硬化性材料から形成される。

【0025】好ましくは、本発明の方法を実施するのに使用するいかなる装置もその側方(すなわち、ロールを

垂直に搭載している)に搭載されている。装置を垂直に搭載することにより、水平に取り除かねばならない従来の水平に配置されたローラとは対立するものとして、ロールを印刷装置から垂直に(ロールに対する、軸方向において)取り除いてもよい。

【0026】インク(黒マトリックスおよび/または色インク)を硬化する実施の形態において、インクを好ましくは、放射線硬化性となるように配合する。硬化性

は、インクが架橋することを意味する。放射線硬化性は、適切な放射線に暴露されたときに、インクが架橋することを意味する。これは、インクが未硬化（未架橋）状態においてホットメルト熱可塑性特性を有するか、または溶剤を含むか否かにかかわらない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法を用いて形成した隆起パターンの斜視図

【図2】本発明による隆起パターンの形成を説明する概略図

【図3】本発明による隆起パターンの形成を説明する別の概略図

【図4 A】本発明による隆起パターンの凹部に印写ロールからの着色インクの付着を説明する概略図

【図4 B】本発明による隆起パターンの凹部に印写板からの着色インクの付着を説明する概略図

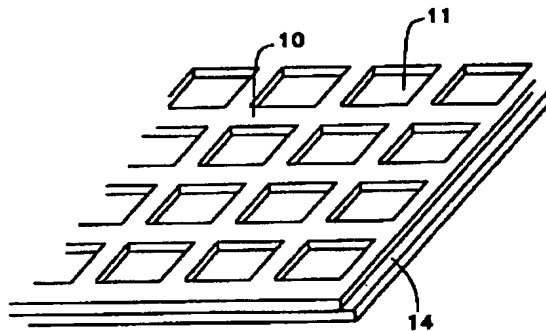
【図4 C】図4 Aおよび4 Bに示した印写ロールまたは板から隆起パターン中にインクを付着させる印写ピンの拡大部分上面図

【図5】本発明により形成された隆起パターンを採用した液晶表示装置の断面図

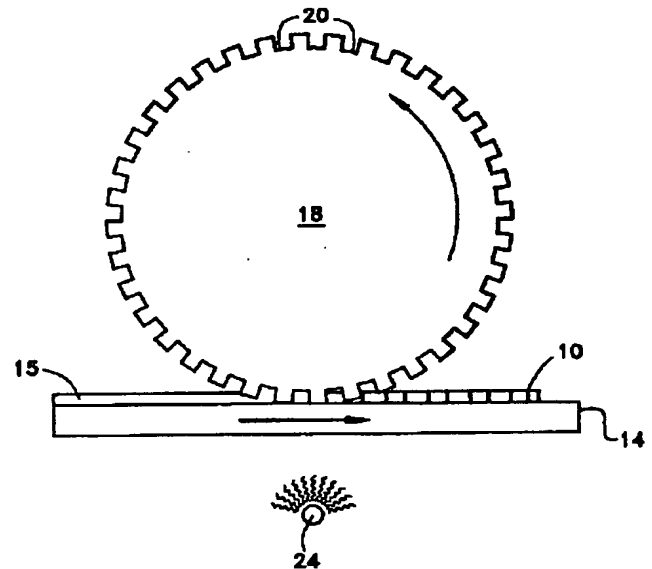
【符号の説明】

- 10 隆起パターン
- 11 凹部
- 14 基体
- 15 液体透明材料
- 18 凹版ローラ
- 20 凹パターン
- 22 ローラ式コーティング機
- 24 紫外線
- 36 着色インク
- 40 平面化層
- 42 ITO電極
- 44 薄膜トランジスタパターン
- 46 黒マトリックスパターン
- 48 液晶材料
- 50 パターンロール
- 51 印写ピン

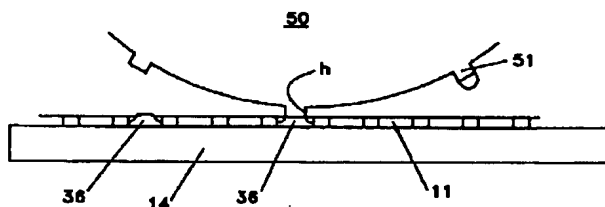
【図1】



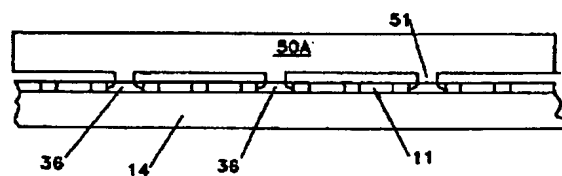
【図2】



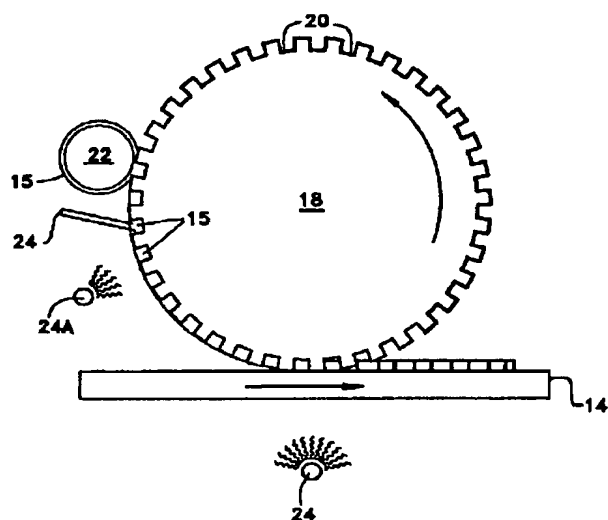
【図4 A】



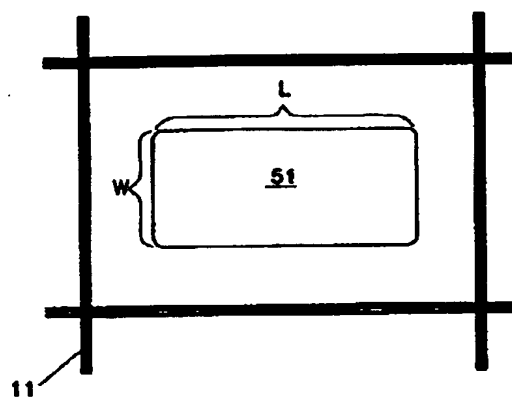
【図4 B】



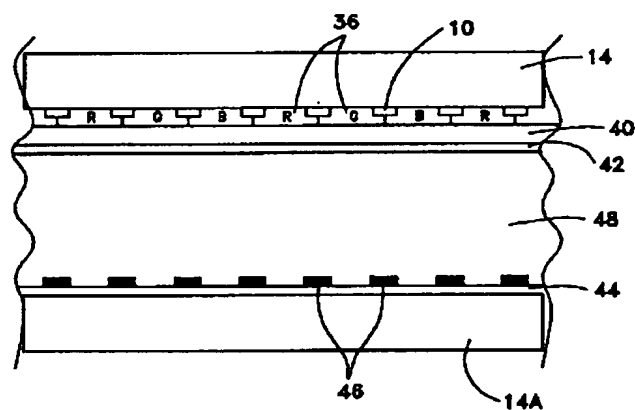
【図3】



【図4C】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 ロナルド エドガー ジョンソン
 アメリカ合衆国 ペンシルヴェニア州
 16946 ティオガ サウス メイン スト
 リート (番地なし)